

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日  
Date of Application:

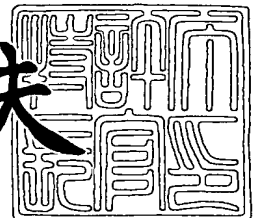
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 1 9 4 0 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 4 1 9 4 0 8 ]

出      願      人                      三 菱 マ テ リ ア ル 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 8 2 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J14711A1  
【提出日】 平成15年12月17日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B23B 51/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田 1 5 2 8 番地 三菱マテリアル株式会社 岐阜製作所内  
    【氏名】 滝口 正治  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006264  
    【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100064908  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 志賀 正武  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108578  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高橋 詔男  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100101465  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 青山 正和  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117189  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 江口 昭彦  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100120396  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 杉浦 秀幸  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108453  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 村山 靖彦  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100106057  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 柳井 則子  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 008707  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0205685

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

軸線回りに回転されるドリル本体の外周に一对の切屑排出溝が形成され、前記ドリル本体の先端部に前記一对の切屑排出溝に連通するとともに前記ドリル本体の先端面に開口する凹溝状のチップ取付座が形成されており、前記チップ取付座には、先端に一对の切刃が形成された略平板状のチップ本体を有するスローアウェイチップが、前記チップ本体の一对の外側面を前記チップ取付座の一对の内側面にそれぞれ対向配置させるとともに前記チップ本体の一对の外側面におけるドリル回転方向前方側を向く部分である一对のすくい面を前記一对の切屑排出溝内にそれぞれ開放させた状態で、前記チップ取付座を交差するように前記ドリル本体の先端部にねじ込まれるクランプボルトで前記チップ取付座の一对の内側面が互いに近づけられることによって、固定されて装着されるスローアウェイ式ドリルであって、

前記チップ取付座の内側面に、前記チップ本体の外側面には接触しない凹部が形成されていることにより、前記クランプボルトの中心線よりもドリル回転方向後方側に位置するように前記凹部に隣接して、前記クランプボルトをねじ込んだときに前記チップ本体をドリル回転方向後方側に向けて前記軸線回りに回転させるように前記チップ本体の外側面を押圧する押圧部が残存させられていることを特徴とするスローアウェイ式ドリル。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のスローアウェイ式ドリルにおいて、

前記チップ取付座の内側面におけるドリル回転方向前方側を向く部分に、前記軸線方向に沿って延びるガイド溝が形成されているとともに、前記チップ本体の外側面におけるドリル回転方向後方側を向く部分に、前記ガイド溝に噛合可能な凸部が形成されていて、これらガイド溝と凸部とが互いに噛合させられていることを特徴とするスローアウェイ式ドリル。

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 スローアウェイ式ドリル****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ドリル本体の先端部に形成された凹溝状のチップ取付座に、先端に切刃が形成された略平板状のチップ本体を有するスローアウェイチップ（以下、チップと称する）が着脱可能に装着されたスローアウェイ式ドリルに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

この種のスローアウェイ式ドリルの一例として、例えば特許文献1に開示されているように、ドリル本体の先端面に開口する凹溝状のチップ取付座の底面に丸孔を形成する一方、このチップ取付座に固定されて装着される略平板状のチップの後端面に上記の丸孔に嵌挿可能な軸部を設けていて、この軸部を丸孔に嵌挿するとともに、軸部に形成された切欠部に丸孔の内周から出沒する係合部材に係合させることによって、チップをチップ取付座に固定して装着するようにしたものがある。

**【0003】**

このようなスローアウェイ式ドリルでは、チップの軸部をチップ取付座の丸孔に嵌挿するだけでチップの装着が可能となっているので、チップの交換作業を容易に行えるという利点を有しているが、チップとドリル本体との接続が軸部を介して行われるのみであるため、ドリル本体に対するチップの位置合わせ（心出し）精度が不十分となって、ワークに対するドリルの加工精度に悪影響を及ぼすおそれがあった。

**【特許文献1】 特開平11-197923号公報**

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

そこで、本出願人は、特願2002-330575号の出願明細書に示すようなスローアウェイ式ドリルを提案している。

このスローアウェイ式ドリルは、図7に示すように、軸線O回りに回転されるドリル本体1の外周に一对の切屑排出溝2、2が形成され、ドリル本体1の先端部に一对の切屑排出溝2、2に連通するとともにドリル本体1の先端面3に開口する凹溝状のチップ取付座4が形成されている。

**【0005】**

また、チップ取付座4には、先端に一对の切刃が形成された略平板状のチップ本体5を有するチップが、チップ本体5の一对の外側面5A、5Aをチップ取付座4の一对の内側面4A、4Aにそれぞれ対向配置させるとともにチップ本体5の一对の外側面5A、5Aにおけるドリル回転方向T前方側を向く部分である一对のすくい面5B、5Bを一对の切屑排出溝2、2内にそれぞれ開放させた状態で、チップ取付座4を斜めに交差するようにドリル本体1の先端部にねじ込まれるクランプボルト（その中心線Lのみを示す）でチップ取付座4の一对の内側面4A、4Aが互いに近づけられることによって、固定されて装着されている。

**【0006】**

そして、チップ取付座4の内側面4A、4Aにおけるドリル回転方向T前方側を向く部分に、軸線O方向に沿って延びるガイド溝6が形成されているとともに、チップ本体5の外側面5Aにおけるドリル回転方向T後方側を向く部分に、ガイド溝6に噛合可能な凸部7が形成されていて、これらガイド溝6と凸部7とが互いに噛合させられていることにより、ドリル本体1に対するチップの位置合わせ精度を向上することが可能となっている。

**【0007】**

しかしながら、図6に示したようなスローアウェイ式ドリルでは、チップ取付座4に装着されるチップのチップ本体5が、その一对の外側面5A、5Aにおけるドリル回転方向T前方側を向く部分である一对のすくい面5B、5Bを一对の切屑排出溝2、2内にそれ

ぞれ開放させた状態となっている。

そのため、クランプボルトによって互いに近づけられるチップ取付座 4 の一対の内側面 4 A、4 A でチップ本体 5 の一対の外側面 5 A、5 A を押圧して、チップをチップ取付座 4 に固定して装着したときには、上記のようにチップ本体 5 の一対のすくい面 5 B、5 B が開放されていることから、どうしてもチップ本体 5 がドリル回転方向 T 前方側に向けて軸線 O 回りに回転させられるように（図 7 中の白抜き矢印で示すように）せり出してしまうという問題があった。

#### 【0008】

したがって、チップ本体 5 の一対の外側面 5 A、5 A におけるドリル回転方向 T 後方側を向く部分が、チップ取付座 4 の一対の内側面 4 A、4 A におけるドリル回転方向 T 前方側を向く部分に対して密着しにくくなるので、チップをチップ取付座 4 に対して強固に固定することができなくなってしまうばかりか、上記のように凸部 7 とガイド溝 6 とを互いに噛み合わせるような構成を採用したとしても、ドリル本体 1 に対するチップの位置合わせ精度を向上する効果が十分に得られなくなってしまうのであった。

#### 【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、ドリル本体の先端面に開口する凹溝状のチップ取付座に対して、クランプボルトによってチップを強固に固定して装着することができるスローアウェイ式ドリルを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

上記の課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明は、軸線回りに回転されるドリル本体の外周に一対の切屑排出溝が形成され、前記ドリル本体の先端部に前記一対の切屑排出溝に連通するとともに前記ドリル本体の先端面に開口する凹溝状のチップ取付座が形成されており、前記チップ取付座には、先端に一対の切刃が形成された略平板状のチップ本体を有するチップが、前記チップ本体の一対の外側面を前記チップ取付座の一対の内側面にそれぞれ対向配置させるとともに前記チップ本体の一対の外側面におけるドリル回転方向前方側を向く部分である一対のすくい面を前記一対の切屑排出溝内にそれぞれ開放させた状態で、前記チップ取付座を交差するように前記ドリル本体の先端部にねじ込まれるクランプボルトで前記チップ取付座の一対の内側面が互いに近づけられることによって、固定されて装着されるスローアウェイ式ドリルであって、前記チップ取付座の内側面に、前記チップ本体の外側面には接触しない凹部が形成されていることにより、前記クランプボルトの中心線よりもドリル回転方向後方側に位置するように前記凹部に隣接して、前記クランプボルトをねじ込んだときに前記チップ本体をドリル回転方向後方側に向けて前記軸線回りに回転させるように前記チップ本体の外側面を押圧する押圧部が残存させられていることを特徴とするものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

このような本発明によれば、クランプボルトによって互いに近づけられるチップ取付座の一対の内側面でチップ本体の一対の外側面を押圧して、チップをチップ取付座に固定して装着したときには、上記の凹部が形成されていることによってチップ取付座の内側面に設けられた押圧部が、チップ本体をドリル回転方向後方側に向けて軸線回りに回転させるようにチップ本体の外側面を押圧するようになっている。

したがって、チップ本体の一対のすくい面が一対の切屑排出溝内にそれぞれ開放させられた状態であったとしても、チップ取付座に装着されたチップのチップ本体がドリル回転方向前方側に向けて軸線回りに回転させられるようにせり出してしまうようなことがなくなり、このチップ本体の一対の外側面におけるドリル回転方向後方側を向く部分をチップ取付座の一対の内側面におけるドリル回転方向前方側を向く部分に対して確実に密着させて、チップをチップ取付座に対して強固に固定して装着することが可能となる。

#### 【0012】

また、本発明においては、前記チップ取付座の内側面におけるドリル回転方向前方側を

向く部分に、前記軸線方向に沿って延びるガイド溝が形成されているとともに、前記チップ本体の外側面におけるドリル回転方向後方側を向く部分に、前記ガイド溝に噛合可能な凸部が形成されていて、これらガイド溝と凸部とが互いに噛合させられていることが好ましい。

このような構成とすると、互いに噛合させられるチップ本体の凸部とチップ取付座のガイド溝とでセレーション構造を構成できるのに加え、上記のようにチップ本体の一对の外側面におけるドリル回転方向後方側を向く部分とチップ取付座の一对の内側面におけるドリル回転方向前方側を向く部分とが確実に密着することから、これらの部分に形成された凸部とガイド溝とを隙間なく確実に密着させることができ、ドリル本体に対するチップの位置合わせ精度を十分に向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図1～図4を参照しながら説明する。

本実施形態によるスローアウェイ式ドリルのドリル本体10は、その後端側部分であるシャンク部（図示略）に対して先端側部分が一段縮径するような、軸線O回りに回転される軸線Oを中心とした略多段円柱状をなしている。

ドリル本体10の先端側部分の外周には、ドリル本体10の先端面11に開口する一对の切屑排出溝12、12が、軸線Oを挟んで互いに反対側に、軸線O方向の後端側に向かうにしがたいドリル回転方向T後方側にねじれるように螺旋状に形成されている。

【0014】

また、ドリル本体10の先端部13には、ドリル本体10の先端面11に開口して後端側に凹むような凹溝状のチップ取付座14が、軸線Oに対する（軸線Oを通る）直径方向に延びるように形成されている。

このチップ取付座14は、軸線O方向の先端側を向いて軸線Oに直交する底面14Aと、底面14Aから屹立するとともに、互いに平行かつ軸線Oに平行で、ドリル本体10の先端面11に交差する一对の内側面14B、14Bとを備えており、底面14Aと内側面14B、14Bとに沿った側面視で、ドリル本体10の先端面11に向かって「コ」字状に開口するようになっている。

【0015】

詳述すると、チップ取付座14は、ドリル本体10の先端部13において、切屑排出溝12、12の先端側におけるドリル回転方向T前方側を向く壁面同士の間が、軸線Oに対する（軸線Oを通る）直径方向に切り欠かれるようにして形成されたものであり、その延在方向M（上記の軸線Oに対する直径方向）の両端側部分において、切屑排出溝12、12にそれぞれ連通させられている。

【0016】

つまり、軸線Oに対する直径方向に延びるチップ取付座14において、底面14Aは、延在方向Mの両端側に位置する一对の外周側端部がそれぞれドリル本体10の外周面に交差しているのに対し、一对の内側面14B、14Bのそれぞれは、延在方向Mの両端側に位置する一对の外周側端部のうち、ドリル回転方向T前方側に向けられた部分に位置する一方の外周側端部のみがドリル本体10の外周面に交差し、他方の外周側端部がドリル本体10の外周面に達することなく切屑排出溝12におけるドリル回転方向T後方側を向く壁面に交差しているのである。

【0017】

また、このような凹溝状のチップ取付座14がドリル本体10の先端部13に形成されることによって、ドリル本体10の先端部13は、第一先端部13Aと第二先端部13Bとに二分されることとなり、これら第一先端部13Aと第二先端部13Bとの間には、チップ取付座14における底面14Aが位置させられ、かつ、第一先端部13A側には、チップ取付座14における一对の内側面14B、14Bのうちの一方が、第二先端部13B側には、一对の内側面14B、14Bのうちの他方が位置させられた状態となる。

【0018】

ここで、ドリル本体 10 の先端面 11 には、この先端面 11 と切屑排出溝 12、12 におけるドリル回転方向 T 後方側を向く壁面との交差稜線部分が切り欠かれるようにして、後述するチップ本体 30 のシンニング面 31A と連続する本体側シンニング面 11A、11A が形成されており、ドリル本体 10 の先端面 11 に交差するチップ取付座 14 における一对の内側面 14B、14B は、これら本体側シンニング面 11A、11A にも交差するようにになっている。

#### 【0019】

そして、チップ取付座 14 における一对の内側面 14B、14B のそれぞれには、軸線 O 方向に沿って延びる複数のガイド溝 15…が、軸線 O に直交する方向に所定間隔で配列されるように形成されているのであるが、これら一对の内側面 14B、14B のそれぞれにおいて、本体側シンニング面 11A、11A の（軸線 O 方向の）後端側に連なる部分（先端側が本体側シンニング面 11A、11A に交差する部分）は、上記のガイド溝 15…が形成されないで、平坦面状（厳密には後述する凹部 20 が形成されていることによって多段平坦面状）をなすようになっている。

#### 【0020】

すなわち、チップ取付座 14 における一对の内側面 14B、14B のそれぞれには、一对の外周側端部のうちの切屑排出溝 12 の壁面に交差する他方の外周側端部を含んで（軸線 O 近傍に位置する）本体側シンニング面 11A の後端側に連なる部分を除く部分、つまり、一对の外周側端部のうちのドリル本体 10 の外周面に交差する一方の外周側端部を含んでドリル回転方向 T 前方側に向けられた部分に、上記のガイド溝 15…が複数配列されて形成されているのである。

#### 【0021】

そのため、ドリル本体 10 を軸線 O 方向の先端側から見た先端面視では、図 2 に示すように、一对の内側面 14B、14B と本体側シンニング面 11A、11A との交差稜線部が、それぞれ直線状（厳密には後述する凹部 20 が形成されていることによって多段直線状）をなし、かつ、一对の内側面 14B、14B と本体側シンニング面 11A、11A を除いた先端面 11 との交差稜線部が、複数のガイド溝 15…の形状が反映されてそれぞれ波形状をなしている。

#### 【0022】

さらに、本実施形態において、チップ取付座 14 における一对の内側面 14B、14B のそれぞれには、一对の外周側端部のうちの切屑排出溝 12 の壁面に交差する他方の外周側端部寄りの部分に、上記の複数のガイド溝 15…が形成された部分（内側面 14 におけるドリル回転方向 T 前方側を向く部分）に対してチップ取付座 14 の延在方向 M で隣接するようにして、各内側面 14B の一部分が所定の一定深さ分だけ凹まされてなる凹部 20 が形成されている。

#### 【0023】

凹部 20 は、一对の内側面 14B、14B のそれぞれにおいて、その一对の外周側端部のうちの切屑排出溝 12 の壁面に交差する他方の外周側端部には達しないように形成されているため、この内側面 14B には、上記他方の外周側端部に連なっている部分が、後述するチップ本体 30 の外側面 34 を押圧するための押圧部 21 として残存させられている。

#### 【0024】

つまり、チップ取付座 14 における一对の内側面 14B、14B のそれぞれには、チップ取付座 14 の延在方向 M において凹部 20 を介してその両側に複数のガイド溝 15…と押圧部 21 とが隣接するように配置されており、各内側面 14B において複数のガイド溝 15…及び凹部 20 が形成されていない部分が押圧部 21 とされているのである。

ここで、軸線 O 方向の先端側から見て、押圧部 21 におけるチップ取付座 14 の延在方向 M に沿った長さは、例えば 1mm 程度に設定されている。

#### 【0025】

また、ドリル本体 10 の先端部 13 には、図 1 及び図 2 に示すように、後述するクラン

プボルト 18 をねじ込むために、チップ取付座 14 を交差して軸線 O に対する直径方向に延びるような挿通孔 17 が設けられており、この挿通孔 17 は、先端部 13 を貫通することによって、その延在方向 L の外周側端部がそれぞれ第一先端部 13 A の外周面と第二先端部 13 B の外周面とに開口させられている（図 2 においては、挿通孔 17 の中心線 L のみを示している）。

#### 【0026】

なお、挿通孔 17 は、チップ取付座 14 と同じく、軸線 O に対する直径方向に延びるように形成されているのであるが、その延在方向 L は、軸線 O 方向の先端側から見て図 2 に示すように、チップ取付座 14 の延在方向 M に直交する方向であるチップ取付座 14 の幅方向 N と平行になるのではなく、このチップ取付座 14 の幅方向 N に対して斜めに傾斜するようになっている。

#### 【0027】

このとき、上記の押圧部 21 は、軸線 O 方向の先端側から見て図 2 に示すように、その全域が挿通孔 17 の延在方向 L（後述するクランプボルト 18 の中心線 L）よりもドリル回転方向 T 後方側に位置させられるようにして、凹部 20 に隣接させられており、とくに本実施形態では、押圧部 21 は、その全域が軸線 O を通るチップ取付座 14 の幅方向 N よりもドリル回転方向 T 後方側に位置させられるようにして、凹部 20 に隣接させられている。

#### 【0028】

なお、ドリル本体 10 の先端部 13 には、一対の切屑排出溝 12、12 間に画成されたドリル本体 10 の外周面が切り欠かれることによって、ドリル本体 10 の後端から軸線 O に沿って延びて途中で分岐したクーラント穴が開口するクーラント吐出部 16、16 が形成されており、穴明け加工の際には、これらのクーラント吐出部 16、16 を通して切削部位にクーラントが供給される。

#### 【0029】

一方、このようなチップ取付座 14 に固定されて装着されるチップのチップ本体 30 は、超合金等の硬質材料により、図 3 に示すような概略偏五角形の略平板状に形成されたものであり、その略中央部から後端面 32 までの部分が、チップ 30 本体の厚み方向に対して斜めに交差するように切り欠かれることによって、後述するクランプボルト 18 が挿入される切欠部 33 が形成されている。

#### 【0030】

また、チップ 30 本体の先端面 31 は、チップがチップ取付座 14 に装着された状態で、軸線 O から外周側に向かうにしたがい漸次後退する二等辺三角形状（V 字状）をなすように形成されているとともに、この先端面 31 と、チップ本体 30 の一対の外側面 34、34 において、ドリル回転方向 T 前方側を向いてすくい面 34 A、34 A とされる部分との交差稜線部に、それぞれ切刃 35、35 が形成されている。

#### 【0031】

ここで、チップ本体 30 の先端面 31 には、チップ装着状態において、この先端面 31 の中心に位置する軸線 O 近傍から、一対の外側面 34、34 のそれぞれにおいてすくい面 34 A とこれ以外の部分とが交差する付近までの部分が切り欠かれることによって、軸線 O を挟んで互いに反対側に位置する一対のシンニング面 31 A、31 A が形成されている。

これにより、一対のシンニング面 31 A、31 A と先端面 31 との交差稜線部に形成されたシンニング切刃部 35 A、35 A が、切刃 35、35 の内周端に接続された部分から、先端面 31 の中心に位置する軸線 O に向けて延びるように配置されている。

#### 【0032】

そして、一対の外側面 34、34 におけるすくい面 34 A、34 A 以外の部分のそれぞれには、チップ装着状態で軸線 O 方向に沿って延びる複数の凸部 36…が、軸線 O に直交する方向に所定間隔で配列されるように形成されているのであるが、これら一対の外側面 34、34 におけるすくい面 34 A、34 A 以外の部分のそれぞれにおいて、シンニング



面 31A, 31A の (軸線 O 方向の) 後端側に連なる部分 (先端側がシンニング面 31A, 31A に交差する部分) は、上記の凸部 36…が形成されないで、平坦面状をなすようになっている。

【0033】

すなわち、チップ本体 30 の一对の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分のそれぞれには、チップ装着状態で、(軸線 O 近傍に位置する) シンニング面 31A の後端側に連なる部分を除く部分、つまり、ドリル回転方向 T 前方側に向けられるすくい面 34A と反対側に位置してドリル回転方向 T 後方側に向けられる部分に、上記の凸部 36…が複数配列されて形成されているのである。

【0034】

そのため、チップ装着状態で、チップ本体 30 を軸線 O 方向の先端側から見た先端面視では、図 4 に示すように、一对の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分とシンニング面 31A, 31A との交差稜線部が、それぞれ直線状をなし、かつ、一对の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分とシンニング面 31A, 31A を除いた先端面 31 との交差稜線部が、複数の凸部 36…の形状が反映されてそれぞれ波形状をなしている。

【0035】

このような構成とされたチップ本体 30 は、ドリル本体 10 の先端部に形成された凹溝状のチップ取付座 14 に対し、チップ本体 30 の厚み方向がチップ取付座 14 の幅方向 N (チップ取付座 14 の延在方向 M に直交する方向) に対して平行となる状態で、軸線 O 方向の後端側へ向かってスライドさせられることによって挿入される。

また、このチップ本体 30 の挿入は、チップ取付座 14 の内側面 14B, 14B に形成されたガイド溝 15…に、チップ本体 30 の外側面 34, 34 に形成された凸部 36…を嚙合せつつ行われる。

【0036】

これにより、チップ本体 30 の後端面 32 が、チップ取付座 14 の底面 14A に対向配置させられて互いに密着させられ、かつ、チップ本体 30 の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A が、それぞれ切屑排出溝 12, 12 内に開放されてドリル回転方向 T 前方側に向けられるとともに、チップ本体 30 の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分が、それぞれチップ取付座 14 の内側面 14B, 14B に対向配置させられる。

【0037】

このとき、チップ本体 30 の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分のうちで、ドリル回転方向 T 後方側を向いて複数の凸部 36…が形成された部分は、チップ取付座 14 の内側面 14B, 14B のうちで、ドリル回転方向 T 前方側を向いて複数のガイド溝 15…が形成された部分と、それぞれ対向配置させられ、凸部 36…とガイド溝 15…とが互いに嚙合せられた状態となっている。

【0038】

さらに、このとき、チップ本体 30 の外側面 34, 34 におけるすくい面 34A, 34A 以外の部分のうちで、シンニング面 31A, 31A の後端側に連なる平坦面状の部分は、チップ取付座 14 の内側面 14B, 14B のうちで、本体側シンニング面 11A, 11A の後端側に連なる平坦面状の部分と、それぞれ対向配置させられ、これら平坦面状の部分の先端側に連なるシンニング面 31A, 31A と本体側シンニング面 11A, 11A とが連続した状態となっている。

【0039】

そして、ドリル本体 10 の先端部 13 に設けられて、チップ取付座 14 をその幅方向 N に対して斜めに傾斜するように交差した挿通孔 17 に対し、クランプボルト 18 が、チップ取付座 14 に挿入されたチップ本体 30 の切欠部 33 を貫通するようにして挿通される。

【0040】

クランプボルト 18 を挿通孔 17 に挿通してねじ込んでいくことにより、ドリル本体 10 の先端部 13 を構成する第一先端部 13A と第二先端部 13B とが互いに近づくように弾性変形させられ、これにともない、第一先端部 13A 側に位置するチップ取付座 14 の内側面 14B と第二先端部 13B 側に位置するチップ取付座 14 の内側面 14B とが互いに近づけられ、チップ取付座 14 の一対の外側面 14B, 14B がチップ本体 30 の一対の外側面 34, 34 をそれぞれ押圧した状態となる。

#### 【0041】

ここで、本実施形態では、チップ取付座 14 の一対の内側面 14B, 14B のそれぞれに上述したような凹部 20, 20 が設けられているため、これらの凹部 20, 20 がチップ本体 30 の外側面 34, 34 には接触しないようになっており、その代わりに、凹部 20, 20 に隣接する押圧部 21, 21 がチップ本体 30 の外側面 34, 34 に接触する。

#### 【0042】

押圧部 21, 21 は、上述したように、軸線 O 方向の先端側から見たときに、クランプボルト 18 の中心線 L (挿通孔 17 の延在方向 L) よりもドリル回転方向 T 後方側に位置するように配置されていることから、これらの押圧部 21, 21 がチップ本体 30 の外側面 34, 34 を押圧すると、チップ取付座 14 に挿入されたチップ本体 30 は、ドリル回転方向 T 後方側に向けて軸線 O 回りに回転させられるような (図 2 中の白抜き矢印で示すような) 力を受けることとなる。

#### 【0043】

これにより、チップ本体 30 の一対の外側面 34, 34 におけるドリル回転方向 T 前方側を向く部分に形成された複数の凸部 35…と、チップ取付座 14 の一対の外側面 14B, 14B におけるドリル回転方向 T 後方側を向く部分に形成された複数の凹部 15…とが密着させられた状態となり、チップがチップ取付座 14 に対して固定されて装着されるのである。

#### 【0044】

以上説明したように、本実施形態のスローアウェイ式ドリルによれば、クランプボルト 18 によって互いに近づけられるチップ取付座 14 の一対の内側面 14B, 14B でチップ本体 30 の一対の外側面 34, 34 を押圧して、チップをチップ取付座 14 に固定して装着したときには、上記のような凹部 20, 20 が形成されていることにより、チップ取付座 14 の内側面 14B, 14B に設けられた押圧部 21, 21 が、チップ本体 30 をドリル回転方向 T 後方側に向けて軸線 O 回りに回転させるようにチップ本体 30 の外側面 34, 34 を押圧するようになっている。

#### 【0045】

したがって、チップ本体 30 の一対のすくい面 34A, 34A が一対の切屑排出溝 12, 12 内にそれぞれ開放させられた状態であったとしても、チップ取付座 14 に装着されたチップのチップ本体 30 が従来のようにドリル回転 T 方向前方側に向けて軸線 O 回りに回転させられるようにせり出してしまうようなことがなくなるので、このチップ本体 30 の一対の外側面 34, 34 におけるドリル回転方向 T 後方側を向く部分をチップ取付座 14 の一対の内側面 14B, 14B におけるドリル回転方向 T 前方側を向く部分に確実に密着させて、チップをチップ取付座 14 に対して強固に固定して装着することができる。

#### 【0046】

また、本実施形態のスローアウェイ式ドリルでは、チップ取付座 14 の内側面 14B, 14B に形成された軸線 O 方向に沿って延びる複数のガイド溝 15…に、チップ 30 の外側面 34, 34 に形成された複数の凸部 36…を嚙合させつつ、チップ本体 30 をチップ取付座 14 に対して軸線 O 方向の後端側へ向けてスライドさせて挿入するだけで、チップを容易に装着することが可能となっている。

#### 【0047】

そして、上述のように凸部 36…が形成された部分 (チップ本体 30 の一対の外側面 34, 34 におけるドリル回転方向 T 後方側を向く部分) とガイド溝 15…が形成された部分 (チップ取付座 14 の一対の内側面 14B, 14B におけるドリル回転方向 T 前方側を

向く部分)とが確実に密着させられることから、これら凸部36…とガイド溝15…とが互いに噛み合わせられることによって構成されるセレーション構造に隙間やガタつきが生じてしまうのをなくし、ドリル本体10に対するチップの位置合わせ精度を十分に向上させることができる。

#### 【0048】

加えて、上記のようなセレーション構造を構成したことによって、チップ本体30とチップ取付座14との接触面積を増大させて、このチップ本体30の取付剛性を向上させる効果や、ドリル本体10が軸線O回りに回転させられてワークに穴明け加工を施す際でも、チップ本体30の位置ズレを抑制し、ドリル本体10の回転力を効率よく確実に伝達するという効果を得ることもできる。

#### 【0049】

なお、本実施形態において、チップ取付座14における一对の内側面14B、14Bのそれぞれに形成された凹部20、20は、内側面14Bの一部分が所定の一定深さ分だけ凹まされてなるものであるが、これに限定されることはなく、この凹部20は、例えば図5に示すように、各内側面14Bの一部分が上記他方の外周側端部に向けて漸次浅くなるように凹まされてなるものであってもよい。

要は、ドリル本体10の先端部13の剛性を損ねることなく、上述のような押圧部21を残存させることができる形状の凹部20を、チップ取付座14の一对の内側面14B、14Bのそれぞれに形成しておけばよいのである。

#### 【0050】

また、本実施形態において、図3及び図4に示したようなチップではなく、例えば図6に示すように、チップ本体30の先端に形成された切刃35、35について、その外周端を含む一部分を軸線O方向の後端側に所定間隔後退させた仕上刃35B、35Bとしたチップを用いてもよい。具体的に言うと、仕上刃35Bにおけるドリル本体10の径方向に沿った長さdは、0.01mm～0.10mmの範囲に設定され、仕上刃35Bの外周端におけるチップ本体30の後端面32からの軸線O方向に沿った距離は、仕上刃35Bを除く切刃35の外周端におけるチップ本体30の後端面32からの軸線O方向に沿った距離aに対して $a/3$ 程度に設定されている。

図6に示したようなチップをチップ取付座14に装着したスローアウェイ式ドリルを用いた穴明け加工では、チップ本体30の先端に位置する主たる切刃35、35によってワークに加工穴を形成していくとともに、これらの切刃35、35よりも一段後端側に後退した仕上刃35B、35Bによって加工穴の内壁面を仕上げ加工していくことができるので、形成される加工穴の内壁面精度を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0051】

【図1】 本発明の実施形態のスローアウェイ式ドリルの側面図である。

【図2】 本発明の実施形態のスローアウェイ式ドリルの先端面図である。

【図3】 本発明の実施形態のスローアウェイ式ドリルに装着されるチップの側面図である。

【図4】 本発明の実施形態のスローアウェイ式ドリルに装着されるチップの先端面図である。

【図5】 本発明の他の実施形態のスローアウェイ式ドリルの先端面図である。

【図6】 本発明の実施形態のスローアウェイ式ドリルに装着される他のチップの先端面図である。

【図7】 従来のスローアウェイ式ドリルの先端面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0052】

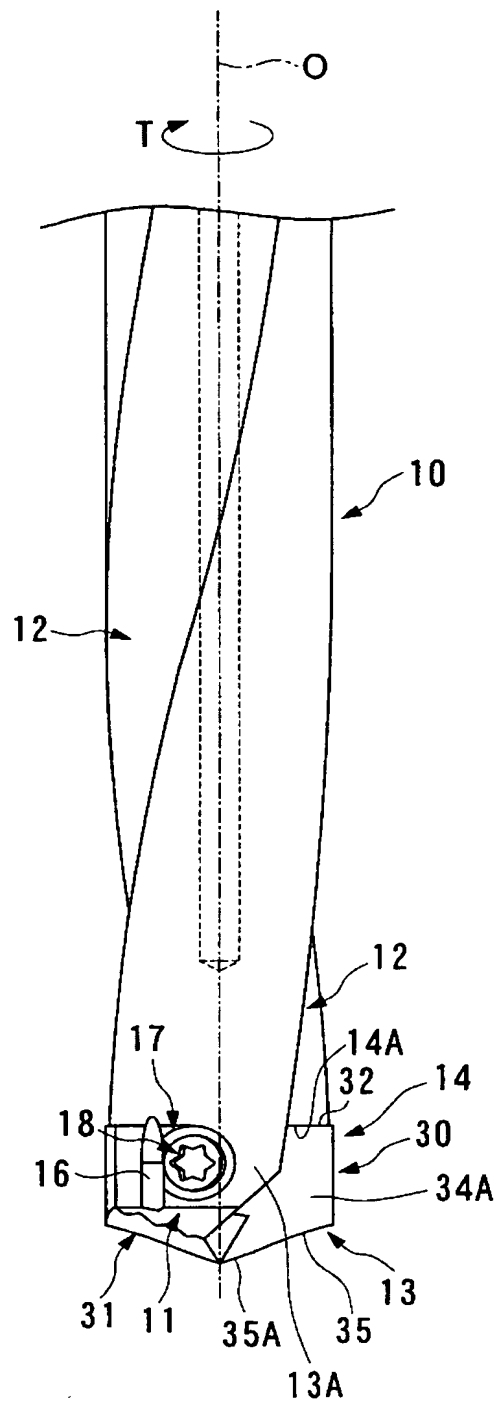
10 ドリル本体

11 先端面

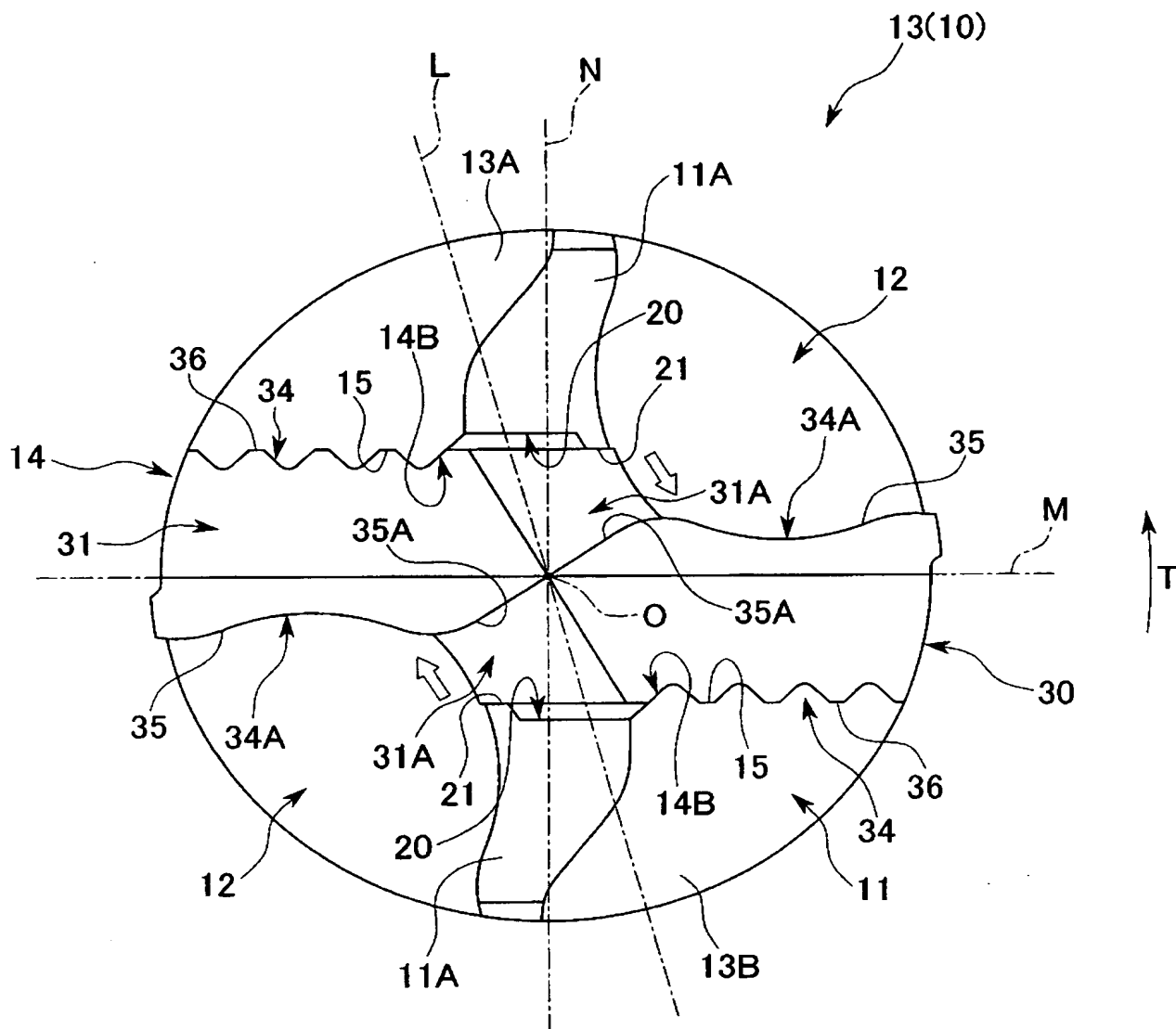
12 切屑排出溝

- 1 4 チップ取付座
- 1 4 B 内側面
- 1 5 ガイド溝
- 1 7 挿通孔
- 1 8 クランプボルト
- 2 0 凹部
- 2 1 押圧部
- 3 0 チップ本体
- 3 1 先端面
- 3 4 外側面
- 3 4 A すくい面
- 3 5 切刃
- 3 6 凸部
- L クランプボルトの中心線（挿通孔の延在方向）
- O 軸線
- T ドリル回転方向

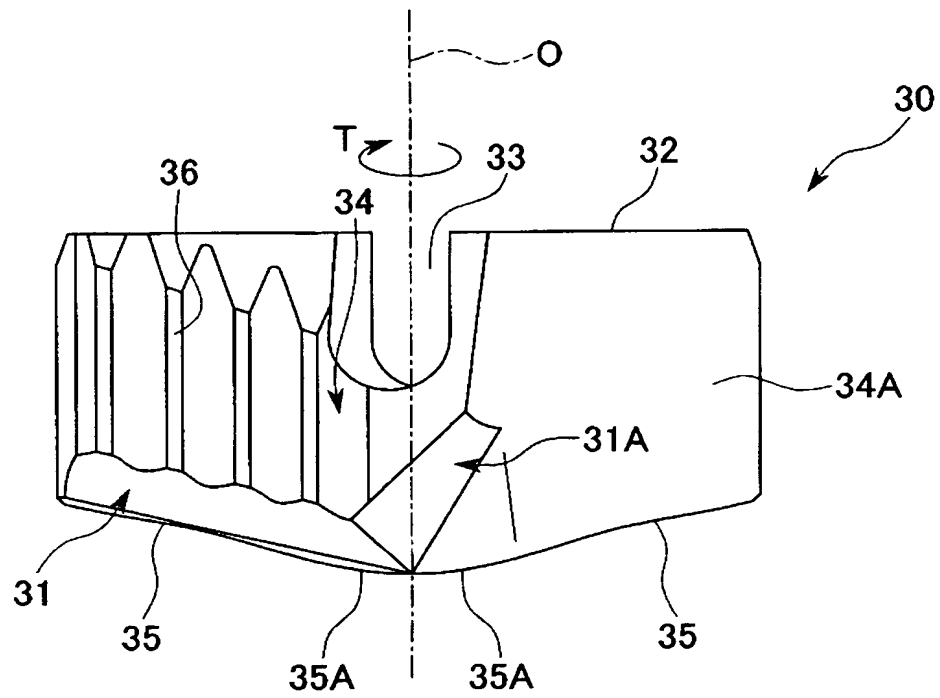
【書類名】 図面  
【図 1】



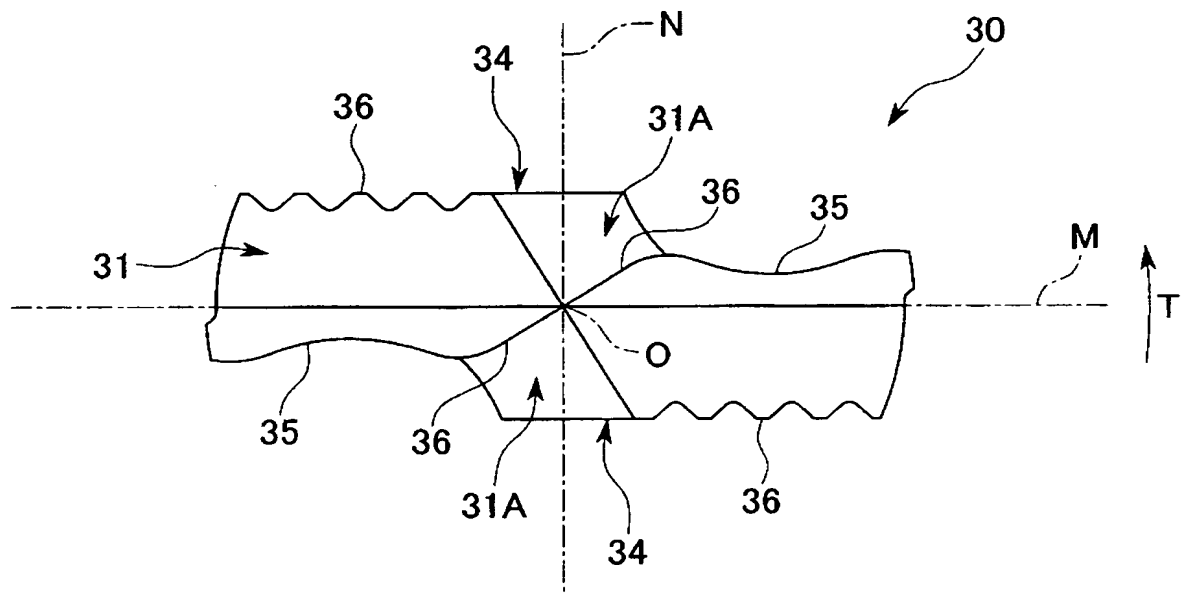
【図 2】



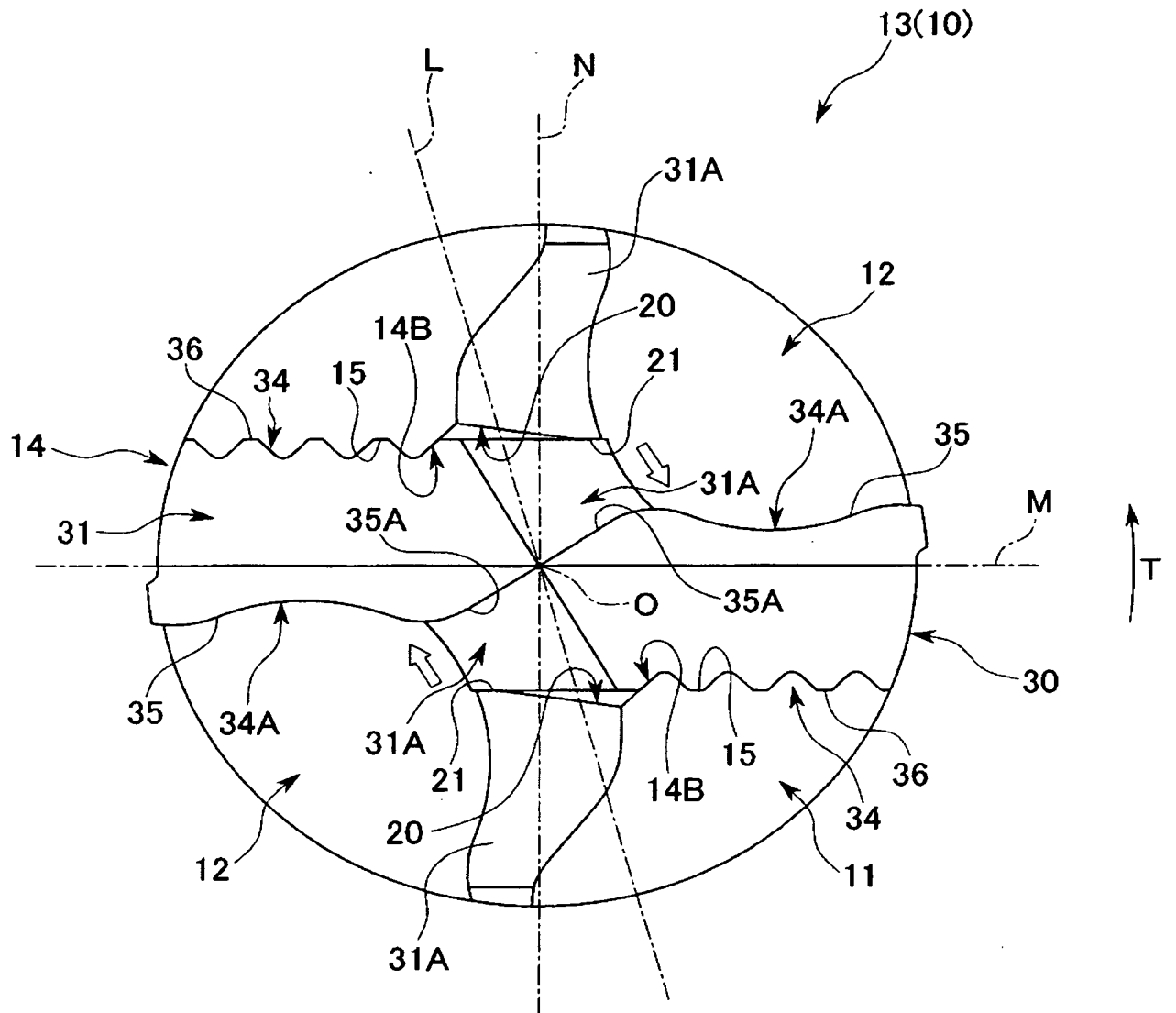
【図 3】



【図 4】

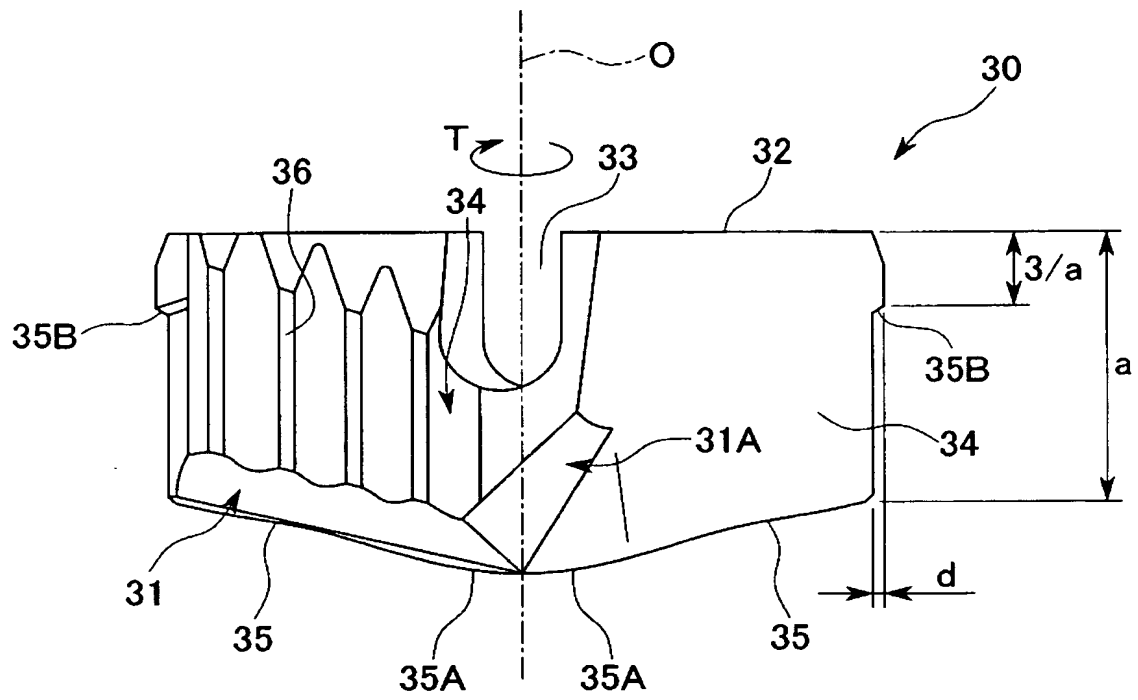


【図 5】

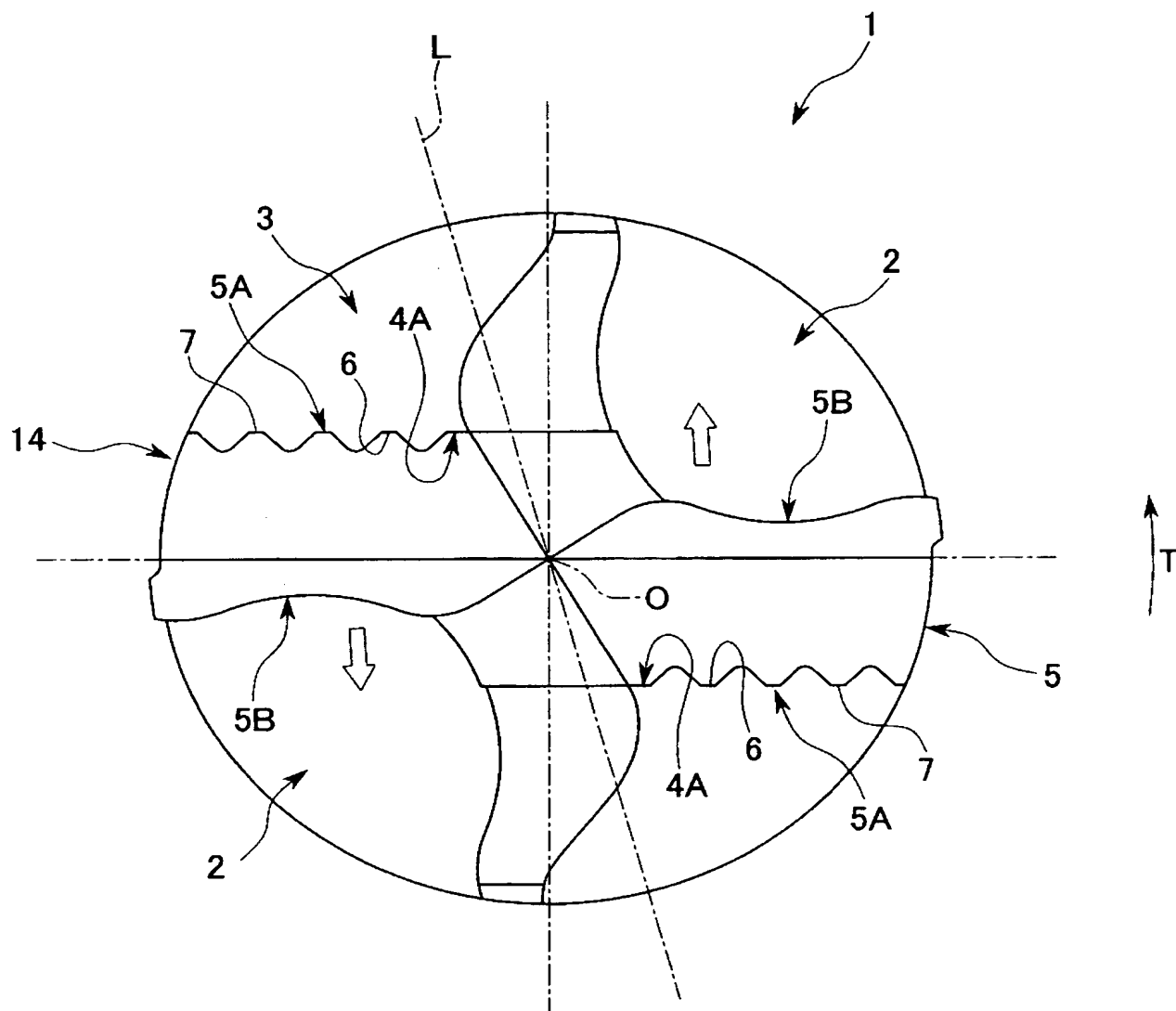




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドリル本体の先端面に開口する凹溝状のチップ取付座に対して、クランプボルトによってチップを強固に固定して装着する。

【解決手段】 チップ取付座 1 4 の内側面 1 4 B, 1 4 B に、チップ本体 3 0 の外側面 3 4, 3 4 には接触しない凹部 2 0, 2 0 を形成することにより、クランプボルトの中心線 L よりもドリル回転方向 T 後方側に位置するように凹部 2 0 に隣接して、クランプボルトをねじ込んだときにチップ本体 3 0 をドリル回転方向 T 後方側に向けて軸線 O 回りに回転させるようにチップ本体 3 0 の外側面 3 4, 3 4 を押圧する押圧部 2 1 を残存させる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 4 1 9 4 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 2 6 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 2 年 4 月 1 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区大手町 1 丁目 5 番 1 号
氏 名	三菱マテリアル株式会社